



Escuela Universitaria
de **T u r i s m o**

ALTAMIRA

GRADO EN TURISMO

Trabajo Fin de Grado

Curso académico 2017/2018

MARINA MUÑIZ RODRÍGUEZ

LA ERA ROBÓTICA, UN TURISMO DE FUTURO

THE ERA OF ROBOTICS, A TOURISM FOR THE FUTURE

DIRECTOR

D. DAVID HERRERO GARCÍA



Escuela Universitaria
de **T u r i s m o**

ALTAMIRA

GRADO EN TURISMO

Trabajo Fin de Grado

Curso académico 2017/2018

Fecha de entrega: 21/06/2018

AUTORA: Marina Muñiz Rodríguez

TÍTULO: La Era Robótica, un turismo de futuro

DIRECTOR: David Herrero García

TRIBUNAL:

Nombre:

Firma:

Nombre:

Firma:

En Santander a

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a la Escuela Universitaria de Turismo Altamira la oportunidad que me han dado al permitirme realizar este Trabajo de Fin de Grado, el cual es la guinda del pastel de mi formación como Graduada en Turismo. Elegí este tema porque siempre he estado ligada al mundo de la tecnología y quería hacer de este trabajo algo personal.

Desarrollarlo me ha servido para profundizar en un tema que debería de ser de dominio público, cada vez que abres un libro, artículo o web aprendes algo diferente por lo que en un principio fue difícil de acotar este océano inmenso en el que me he sumergido y me ha calado a fondo.

Hoy, ahora no estaría escribiendo si no fuese por mi familia que me han permitido estudiar un grado que me fascina y me completa a nivel personal, gracias. Por último agradecer su trabajo a todos los profesores que me han impartido clases porque cada uno me ha aportado algo imprescindible y positivo. En especial agradezco a mi director de TFG, David Herrero García que me haya dado todo su tiempo y más, incluso cuando carecía de él.



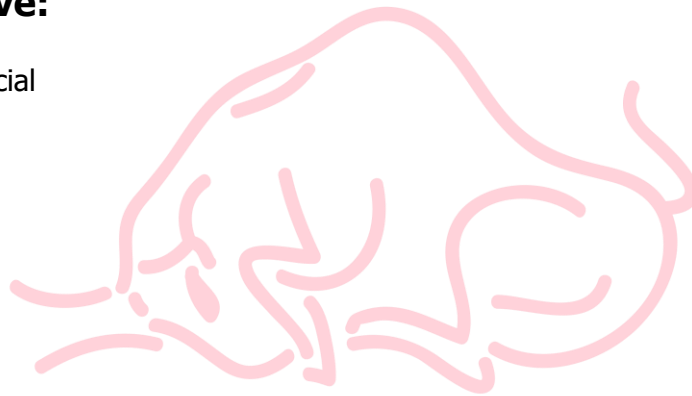
RESUMEN

El turismo es una actividad que está en constante evolución, es importante que las empresas turísticas se adapten a los nuevos entornos y necesidades de los turistas. Este estudio abre los ojos hacia una realidad que tenemos delante de nuestras puertas ¿Qué es la robótica? ¿Inteligencia artificial? ¿Estamos preparados para que se introduzca en nuestra sociedad? Estas y otras preguntas son las que se abordarán en este trabajo. Con ello se pretende realizar un análisis de la robótica aplicada al ámbito turístico, comenzando con algunas de las preguntas presentadas anteriormente.

Nos inmiscuiremos en el mundo de la robótica, comprendiendo el concepto, conociendo su historia, lenguaje, costes, aplicaciones y algunos de los proyectos aplicados al turismo, tanto de ámbito mundial como nacional. Finalmente quiero hacer una reflexión sobre la interacción de la robótica y el ser humano.

Palabras clave:

- Inteligencia artificial
- Robótica
- Aplicaciones
- Proyectos
- Desarrollo
- Arduino
- Ser humano



ABSTRACT

Tourism is an activity that is in constant evolution, it is important that the tourist companies adapt to the new environments and needs of the tourists. This study opens the eyes towards a reality that we have in front of our doors. What is robotics? What is Artificial Intelligence (AI)? Are we prepared for it to be incorporated into our society? These and other questions are those that will be addressed in this dissertation. An analysis of the robotics applied to the tourist sector will be carried out, with some of the aforementioned questions as a starting point. We will delve into the world of robotics both at a national and international level with the aim of understanding the concept, tracing the history of AI, its language, costs, applications and a number of the projects applied within the tourist sector. Finally, a reflection will be made on the interaction of robotics with human beings.

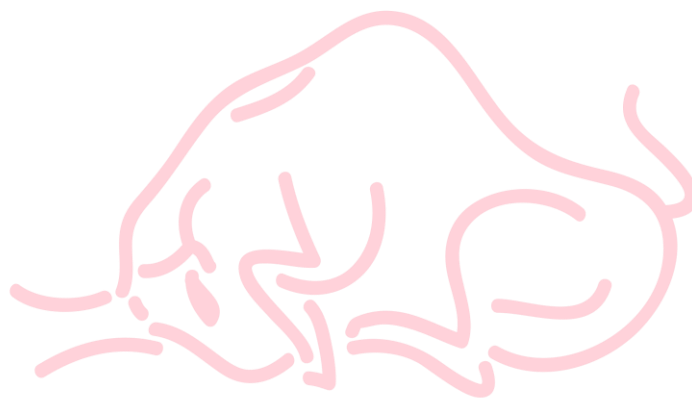
Keywords:

- Artificial intelligence
- Robotics
- Applications
- Projects
- Development
- Arduino
- Human being

ÍNDICE

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	3
ÍNDICE DE TABLAS	3
1) INTRODUCCIÓN	4
1.1. Finalidad	4
1.1.1. Justificación e interés del tema	4
1.1.2. Vinculación del tema elegido con las competencias del Grado.....	4
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Objetivos generales	4
1.2.2. Objetivos específicos.....	4
1.3. Marco teórico/histórico	5
1.3.1. Concepto de robótica	5
1.3.2. Concepto de inteligencia artificial o AI	5
1.3.3. Relación entre ambos conceptos	6
1.3.4. Concepto de domótica	6
1.3.5. Historia de la robótica	7
1.3.6. Historia de la inteligencia artificial	8
2) METODOLOGÍA	10
2.1. Fuentes primarias	10
2.1.1. Encuesta A: Profesionales del sector turístico	10
2.1.2. Encuesta B: Visitantes.....	14
2.1.3. Entrevista a Fernando Gallardo	17
2.2. Fuentes secundarias.....	17
2.2.1. Los robots toman el mando	17
3) CAPITULO 1: Proyectos relacionados con el turismo	20
3.1. Aplicaciones y chatbots	20
3.2. Robots	21
3.2.1. Casos de éxito.....	22
3.2.1.1. «Henn na Hotel»	22
3.2.1.2. «Hotel Lopesan Baobab Resort»	23
4) CAPITULO 2: Legislación	24
5) CAPITULO 3: Inteligencia artificial vs. trabajo humano	26
6) CAPITULO 4: Posibles aplicaciones de la AI/robótica en el mundo de la hotelería.	28
6.1. ¿Qué es lo que ha cambiado para que en os últimos años la AI sea más económica?	29
6.1.1. Beneficios de la inteligencia artificial/robótica.....	30
6.2. Costes	30

7)	ANÁLISIS DAFO	31
7.1.	Debilidades	31
7.2.	Amenazas	31
7.3.	Fortalezas	31
7.4.	Oportunidades.....	31
8)	CONCLUSIÓN.....	33
9)	BIBLIOGRAFÍA	34
10)	ANEXOS NUMERADOS.....	37
10.1.	Anexo I. Encuesta A: Profesionales del sector turístico.....	37
10.2.	Anexo II. Encuesta B: Visitantes	38



Escuela Universitaria
de **Turismo**

ALTAMIRA

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Deep Blue de IBM ganó al campeón mundial de ajedrez Gari Kasparov.	9
Ilustración 2: El software Alpha Go se enfrentó al surcoreano Se-Dol.	9
Ilustración 3: Código QR – Asistentes de voz.....	20
Ilustración 4: Booking System Chatbot.....	21
Ilustración 5: Robot de Aloft Hotels (grupo Starwood).....	21
Ilustración 6: Henn na Hotel, robots.	22
Ilustración 7: Humanoide del Hotel Lopesan Baobab Resort.....	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Medida en la que mejora la calidad de vida la implantación de AI.....	10
Tabla 2: Frecuencia con la que se usan los diferentes programas en un hotel.	11
Tabla 3: Actividades en las que la inteligencia artificial puede reforzar su trabajo.	12
Tabla 4: Formación que ha recibido sobre el uso de las tecnologías.....	12
Tabla 5: Dificultades que podrían encontrar al incorporar la AI	13
Tabla 6: Fórmula para el cálculo de proporciones con población infinita.....	14
Tabla 7: Frecuencia con la que viaja.....	14
Tabla 8: Motivo del viaje.	15
Tabla 9: Uso tecnología.....	15
Tabla 10: Calidad del servicio.....	16
Tabla 11: Puestos con probabilidad de sustitución.	17
Tabla 12: Reacción del cliente.....	18
Tabla 13: Grado de aceptación según país de origen.....	19
Tabla 14: Posible facturación.	19

1) INTRODUCCIÓN

1.1. Finalidad

1.1.1. Justificación e interés del tema

Actualmente estamos acostumbrados a utilizar dispositivos electrónicos en nuestro día a día, los cuales tienden a solucionarnos o simplificar una gran cantidad de tareas. Debemos de admitir que el término "robótica" causa pánico. Si nos ponemos a pensar en máquinas capaces de realizar decenas de operaciones por minuto perfectamente sincronizadas y al máximo detalle, armas letales o simplemente prototipos capaces de reaccionar como lo haría un ser humano.

Lejos de parecer una amenaza, este trabajo pretende acercar la tecnología al sector turístico, partiendo de la base de que el factor humano es indispensable en esta profesión. Además pretendo demostrar que la esencia está en combinar la necesidad del trato directo con reducir tiempo y errores mediante la ayuda de la inteligencia artificial.

Actualmente la robótica está en constante desarrollo, igualmente cada vez son más asequibles los precios y según los expertos, nanotecnologías, inteligencia artificial, drones e impresoras 3D modificarán la sociedad en todas sus dimensiones, y particularmente en el ámbito laboral.

1.1.2. Vinculación del tema elegido con las competencias del Grado

Voy a dirigir la relación de este estudio a las materias que tienen un vínculo con la hotelería con la finalidad de reducir el abanico ingente de posibilidades que pueden emerger de este tema. Algunos ejemplos de estas materias serían: GESTIÓN DE EMPRESAS DE ALOJAMIENTO, ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS y ESTRATEGIAS DE DIRECCIÓN.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivos generales

- Acercar el tema a la sociedad y a las empresas turísticas.
- Describir el marco teórico y conocer el mundo y la función de la robótica y la inteligencia artificial, sus principales características y funcionamiento.
- Hacer un estudio sobre los proyectos actuales existentes en empresas turísticas.
- Realizar una aproximación valorativa y crítica de la aplicación de la inteligencia artificial en los alojamientos turísticos.

1.2.2. Objetivos específicos

- Conocer las aplicaciones de la robótica en el mundo del turismo.
- Mostrar casos reales de hoteles en los que ya se ha implantado robótica e inteligencia artificial.
- Relacionar el factor humano con la robótica y la inteligencia artificial.

1.3. Marco teórico/histórico

1.3.1. Concepto de robótica

En primer lugar voy a explicar qué es un robot y cuáles son sus posibilidades. El concepto robot según la definición del diccionario ABC engloba a "todas aquellas máquinas o dispositivos artificialmente creados por el hombre con objetivos específicos. Los robots suelen construirse a semejanza del ser humano o de diferentes máquinas que el hombre ha inventado en la historia para realizar diferentes tipos de actividades. Es, entonces, una de las características más importantes y siempre presentes del robot, el no poder dirigirse a sí mismo y no contar con un automatismo si no que depende en mayor o menor medida de la acción del hombre. Esta acción puede ser tanto directa como indirecta sobre el robot".

Otra de las definiciones para el término robot es la aportada por Felipe, (2016), define el término de robot como "un manipulador multifuncional y reprogramable, diseñado para mover materiales, piezas, herramientas o dispositivos especiales, mediante movimientos programados y variables que permiten llevar a cabo diversas tareas". Esta definición toma como base la palabra alemana "arbeit" traducida como trabajo y de la palabra eslava "robota" que se traduce como servidumbre o trabajo forzado.

Por consiguiente, definiremos la robótica como aquella ciencia que trata el diseño e implementación robótica y que une diversas materias como la mecánica, la electrónica, la informática, la inteligencia artificial y la ingeniería de control (Romero, 2012).

También podremos definirla como la ciencia que se encarga del diseño, fabricación y empleo de máquinas automáticas y programables cuya finalidad es realizar tareas repetitivas y otras actividades. Podemos concluir que la robótica abarca todo lo relacionado con robots, es decir motor, mecanismos automáticos, sensores, etc. (Felipe, 2016).

1.3.2. Concepto de inteligencia artificial o AI

La inteligencia artificial (Artificial Intelligence, o AI) es la simulación de procesos de inteligencia humana realizados por sistemas informáticos o máquinas. Las aplicaciones de este tipo incluyen sistemas expertos, reconocimientos de voz y visión artificial.

El término AI fue introducido por John McCarthy en 1956 durante la Conferencia de Dartmouth, en la cual nació la disciplina.

También se la considera como un área multidisciplinaria que combina la lógica, tecnología y la filosofía. Encargada de diseñar y crear entidades artificiales que son capaces de resolver problemas o realizar tareas; para lo cual utilizan algoritmos y paradigmas de comportamiento humano.

Los sistemas de inteligencia artificial se pueden clasificar en tres categorías básicas (Ruiz-Velasco, 2007):

- Sistemas expertos: programas que simulan el razonamiento humano para resolver dificultades en determinados campos.
- Sistemas de lenguaje natural: programas capaces de comprender el lenguaje humano. Lo que se intenta conseguir es la supresión del aprendizaje del lenguaje de computación.
- Sistemas de percepción visual, audible y táctil: sistemas que interpretan los colores, hacer deducciones sobre las cualidades y orientación de los objetos...

Así como existen diferentes tipos de inteligencia artificial, también existen dos escuelas diferentes de inteligencia artificial, las cuales son las siguientes:

- La inteligencia artificial convencional
- La inteligencia computacional

En resumen, podemos decir que la inteligencia artificial se encarga de dar la capacidad de resolución de problemas a equipos inanimados, como dispositivos móviles, robots, entre otros. De manera que la vida humana sea mucho más fácil y que las tareas sean mucho más sencillas de realizar.

1.3.3. Relación entre ambos conceptos

En este apartado quiero mostrar el vínculo entre los conceptos anteriormente definidos, la inteligencia artificial es una parte fundamental del mundo de la robótica, ya que como ya he reflejado en su definición la AI trata de imitar al ser humano tanto en la parte emocional como en la motriz.

La Inteligencia Artificial se introduce en diferentes máquinas haciéndolas cada vez mejores al momento de recibir y controlar información obtenida del exterior mediante su programación y sensores especializados, en donde nacen los conocidos Robots, los cuales tienen su respectiva clasificación:

- Robots Play-back, los cuales regeneran una secuencia de instrucciones grabadas, como un robot utilizado en recubrimiento por spray o soldadura por arco.
- Robots controlados por sensores, hacen decisiones basadas en datos obtenidos por sensores.
- Los robots médicos son, fundamentalmente prótesis y están dotados de potentes sistemas de mando.
- Los androides son robots que se parecen y actúan como seres humanos.
- Los robots móviles están provistos de patas, ruedas u orugas que los capacitan para desplazarse de acuerdo su programación.

1.3.4. Concepto de domótica

En primer lugar he de aclarar que la parte tecnológica relacionada con domótica no forma parte de este estudio, sin embargo debido a su importancia en este campo he considerado necesario hacer una breve explicación con la finalidad de concretar más los objetivos de este trabajo.

Entendemos que la domótica es la integración de un conjunto de tecnologías aplicadas al control y la automatización de viviendas, edificios públicos, empresas, etc. Con las cuales permiten gestionar localmente o remotamente de forma eficiente, segura y confortable, los diferentes aparatos e instalaciones.

Algunas de las aplicaciones de la domótica son:

- Detección de un posible intruso.
- Detección de conatos de incendio, fugas de gas, monóxido, escapes de agua.
- Alerta médica. Teleasistencia.
- Automatización del apagado/ encendido en cada punto de luz.

- Automatización de todos los distintos sistemas/ instalaciones / equipos dotándolos de control eficiente y de fácil manejo.
- Racionalización de cargas eléctricas: desconexión de equipos de uso no prioritario en función del consumo eléctrico en un momento dado. Reduce la potencia contratada.

1.3.5. Historia de la robótica

Durante siglos el ser humano ha construido máquinas que imitan partes del cuerpo humano. Los egipcios unieron brazos mecánicos a las estatuas de sus dioses; los griegos construyeron estatuas que se movían gracias a sistemas hidráulicos, etc.

Sin embargo, el inicio de la robótica actual se puede establecer en la industria textil del siglo XVIII, en 1801 cuando Joseph Jacquard inventa una máquina textil programable mediante tarjetas perforadas.

La revolución industrial promovió el desarrollo de la robótica, surgieron creaciones mecánicas de forma humana que deben considerarse como inversiones aisladas que reflejan el ingenio de algunos hombres de la época, algunos ejemplos son:

- Los músicos de tamaño humano de Jacques de Vaucansos (mediados del siglo XVIII)
- La muñeca mecánica que era capaz de hacer dibujos de Henri Maillardert (1805)
- El torno mecánico motorizado de Babbitt (1892)
- El mecanismo programable para pintar con spray de Pollard y Roselund (1939)

Tenían muchas limitaciones frente a las máquinas robóticas actuales, el concepto popular de un robot es que tiene una apariencia humana y que actúa como tal, pero el término no está limitado únicamente a ese tipo de máquina. El concepto de humanoide ha sido inspirado y estimulado por varias narraciones de ciencia ficción.

La palabra robot se empleó por primera vez en 1920 en una obra de teatro llamada "R.U.R." o "Los Robots Universales de Rossum" escrita por el dramaturgo checo Karel Capek. La trama era sencilla: el hombre fabrica un robot y luego el robot mata al hombre. La palabra checa 'Robota' significa servidumbre o trabajador forzado, y cuando se tradujo al inglés se convirtió en el término robot.

Por otro lado Isaac Asimov contribuyó desde 1939 con varias narraciones relativas a robots, a él se le atribuyen el término robótica y las "Tres Leyes de Robótica".

Varios factores son los que intervienen para que desarrollaran los primeros robots en la década de los 50's. Investigaciones en inteligencia artificial desarrollaron maneras de emular el procesamiento de la información humana con dispositivos electrónicos.

Las primeras patentes aparecieron en 1946 con los robots para el traslado de maquinaria de Devol. En ese año aparecieron también los primeros ordenadores: J. Presper Eckert y John Maulchy construyeron el ENAC en la Universidad de Pensilvania y la primera máquina digital de propósito general se desarrolla en el MIT.

Trece años después de la primera patente de Devol, George Charles Devol diseña el primer robot programable y le asigna el nombre de "autómata universal".

En 1959 comienza la comercialización de robots, con el modelo de la Planet Corporation, en 1964 se abren laboratorios de investigación en inteligencia artificial en el MIT, el SRI

(Stanford Research Institute) y en la universidad de Edimburgo y finalmente los japoneses que anteriormente importaban su tecnología robótica, se sitúan como pioneros del mercado.

1.3.6. Historia de la inteligencia artificial

Las primeras referencias históricas se remontan en los años treinta con Alan Turing, considerado padre de la inteligencia artificial. No obstante se estima como punto de partida el año 1943, la AI se formó en base a diferentes teorías de lógica, filosofía y economía entre otros.

Los fundamentos teóricos de la inteligencia artificial se encuentran en un artículo que propone Alan Turing cuyo título es «Computing machinery and intelligence» en la revista Mind, los cuales pasaron a llamarse Test de Turing.

Al superar este test se determina que una máquina podría hacerse pasar por un humano en una charla ciega; sigue siendo válido en la actualidad y es foco de muchos estudios e investigaciones.

Numerosos investigadores proponen en 1956 la inteligencia artificial como una disciplina que busca reproducir un comportamiento inteligente a través de una máquina. John McCarty en un Congreso sobre Informática Teórica en EEUU, aclaró el concepto de Inteligencia Artificial, como una nueva rama de la informática con entidad propia.

Tras introducir el término entre la sociedad y demostrar que un ordenador ha dejado de ser un artefacto que puede realizar trabajos aritméticos para utilizar inteligencia, en los primeros años la inteligencia artificial tuvo mucho éxito teniendo en cuenta, claro está, las limitaciones de la época.

Desde un principio, los expertos hicieron predicciones sobre el éxito de esta disciplina, un ejemplo es el siguiente comentario realizado por Herbert Simón en 1957:

“Sin afán de sorprenderlos y dejarlos atónitos, pero la forma más sencilla que tengo de resumirlo es diciéndoles que actualmente en el mundo existen máquinas capaces de pensar, aprender y crear. Además, su aptitud para hacer lo anterior aumentará rápidamente hasta que (en un futuro previsible) la magnitud de problemas que serán capaces de resolver irá a la par que la capacidad de la mente humana para hacer lo mismo.”

En 1982 y después de superar varios problemas derivados del desarrollo de la inteligencia artificial y de resurgir tras una época en la que su avance se detuvo, la IA se convierte en ciencia.

- En 1982, McDermott creó el primer sistema experto comercial llamado R1 el cual utilizaba la elaboración de pedidos informáticos.
- En 1986, el R1 representó un ahorro de aproximadamente 40 millones de dólares al año y en 1988 la inteligencia artificial distribuía más de 40 sistemas expertos. En la pelea de Japón y EEUU, por quién investigaba y desarrollaba más en la IA, ésta pertenecía a un proyecto que involucraba diseño de chips y la relación del ser humano con las máquinas (García, A .2012).
- En 1997, Deep Blue de IBM ganó al campeón mundial de ajedrez Gari Kasparov, después de un fracaso previo en 1996 donde ganó Kasparov. Este año es considerado por muchos un punto de inflexión para la IA pues la ciencia abarca más ámbitos que los académicos y de investigación.

- En febrero de 2011, el superordenador Watson de IBM gana en el concurso televisivo de Estados Unidos Jeopardy.
La computadora cognitiva Watson es capaz de aprender con las interacciones del usuario mientras trabaja y acumula información. Está disponible y accesible en la nube y tiene clientes en numerosos países del mundo; en el caso de España, CaixaBank y Repsol.
Otro hito importante fue la presentación de Apple del asistente virtual Siri integrado en el teléfono móvil iPhone 4S.
- En 2012, se lanzaron asistentes virtuales apoyados en IA con algoritmos de aprendizaje profundo. En junio de 2012 Google presentó su asistente virtual, Google Now, y en abril de 2014 Microsoft presentó su propio asistente virtual, Cortana.
- En 2016, el software de inteligencia artificial Alpha Go (de Google) se enfrentó al surcoreano Se-Dol, campeón mundial de Go (un juego milenario de estrategia muy complejo) en una partida a cinco juegos. El surcoreano ganó porque realizó un movimiento inicial tras el cual se comprobó que la máquina estaba poco entrenada para desenvolverse ante situaciones inesperadas.
- En 2017, Libratus (un algoritmo de inteligencia artificial) desarrollado por la Universidad Carnegie Mellon, venció claramente a cuatro de los mejores jugadores profesionales de póquer en un Casino de Estados Unidos.
-



Ilustración 2: Deep Blue de IBM ganó al campeón mundial de ajedrez Gari Kasparov.

Fuente: ElOrdenMundial.



Ilustración 1: El software Alpha Go se enfrentó al surcoreano Se-Dol.

Fuente: AFP PHOTO / GOOLGLE DEEPMIND.

2) METODOLOGÍA

En el presente estudio se persigue realizar un análisis sobre la incorporación de la robótica y de la inteligencia artificial en el sector turístico. Se llevará a cabo a través de una investigación que comenzará siendo de carácter exploratorio mediante diferentes encuestas que nos ofrecen un primer acercamiento al estudio y terminará convirtiéndose en explicativa.

Para el diseño de las encuestas he considerado necesario plantear una serie de preguntas dirigidas a conocer las opiniones de los profesionales del sector, que trabajan en la ciudad de Santander, y por otro lado he analizado el punto de vista de los visitantes, que se encontraban en la ciudad en el mes de abril. Conocer el veredicto de los visitantes es imprescindible puesto que ellos son los que finalmente tienen que aceptar y estar a gusto con los nuevos cambios para que el turismo siga siendo el principal motor de este país.

2.1. Fuentes primarias

2.1.1. Encuesta A: Profesionales del sector turístico

Esta encuesta ha sido realizada por 19 hoteles de la ciudad de Santander, de los 23 que están inscritos en la página web de turismo de Cantabria (<http://turismodecantabria.com>) para la misma ciudad.

Una vez recibida la encuesta los hoteles fueron respondiendo a las seis preguntas, uno de los datos analizados diferenciaba entre los diferentes puestos que se pueden ocupar en un hotel, y he obtenido que el formulario ha sido contestado en un 68,4% de recepcionistas, un 21,1% que representa a directores de hotel y por último un 10,5% de jefes de recepción. He de añadir a que los hoteles que no respondieron en el primer sondeo, les llamé uno por uno para realizar la encuesta de forma conjunta y así obtener sus respuestas.

La segunda pregunta: ¿En qué medida puede mejorar su calidad de vida la incorporación de inteligencia artificial a sus funciones?, los resultados han sido muy parecidos, exceptuando la última de las opciones que representaba a que la incorporación de inteligencia artificial a las funciones de un profesional del turismo no ayudarían a mejorar en nada.

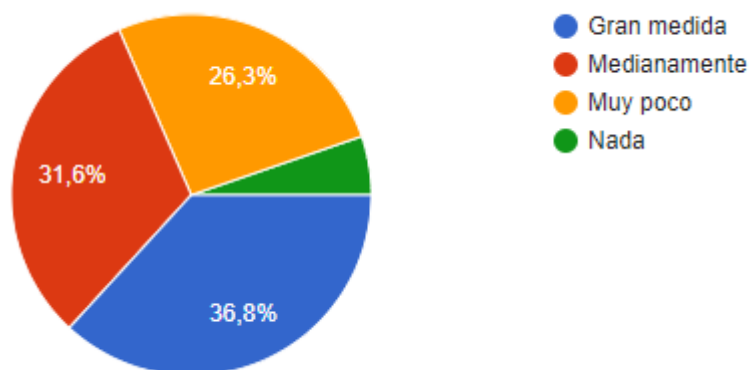


Tabla 1: Medida en la que mejora la calidad de vida la implantación de AI.

Fuente: Elaboración propia.

En la tercera cuestión tenían que valorar la frecuencia con la que usaban los siguientes programas, los resultados son los que aparecen reflejados en la siguiente tabla.

	NADA	POCO	BASTANTE	MUCHO
Procesador de texto (Word, Amipro, AbiWord, etc.)	1	7	7	4
Programa de presentaciones (Power Point, Corel, Presentation, etc.)	0	9	8	2
Bases de datos (Access, MySQL, File Maker, etc.)	7	4	5	3
Hojas de cálculo (Excel, Calc, etc...)	2	4	6	7
Navegadores	1	0	7	11
Correo electrónico	0	1	4	14
Software de gestión de hoteles	0	2	3	14

Tabla 2: Frecuencia con la que se usan los diferentes programas en un hotel.

Fuente: Elaboración propia.

Cada una de las numeraciones que aparecen a la derecha de la tabla, representa el número de personas que ha puntuado la frecuencia con la que utiliza cada uno de los programas. Por ejemplo, los procesadores de texto no son utilizados por una persona, poco utilizados por siete, por siete profesionales también son bastante empleados y finalmente cuatro son las personas que los usan mucho. Si hacemos la cuenta suman diecinueve, número total de personas que han completado el formulario.

¿En qué actividades considera que la inteligencia artificial puede reforzar su trabajo?, es la cuarta pregunta de la encuesta. Esta pregunta es la única que una persona ha dejado sin contestar, sólo he obtenido dieciocho de las diecinueve respuestas. Al ver que no fue contestada, decidí ponerme en contacto con la empresa y como se trataba de una empresa pequeña y además el dueño es una persona de edad avanzada me comentó que en su empresa no era necesario incorporar AI.

Como pueden ver en el siguiente gráfico, tres de las cinco opciones son votadas por más de la mitad de los encuestados, lo cual quiere decir que realmente sí ven como una buena opción la AI y la robótica como refuerzo a su trabajo. También es un dato muy relevante, que la gestión de llamadas, correos y correspondencia y la realización del Check-in / Check-out, determinen en su mayoría que es mejor que sea realizada directamente por humanos. Como explicaré posteriormente en el trabajo, la ventaja que tiene el sector turístico con respecto a otro es que la calidad del trato directo y la toma de decisiones ante los posibles problemas que se pueden plantear son muy difíciles que sea sustituida.

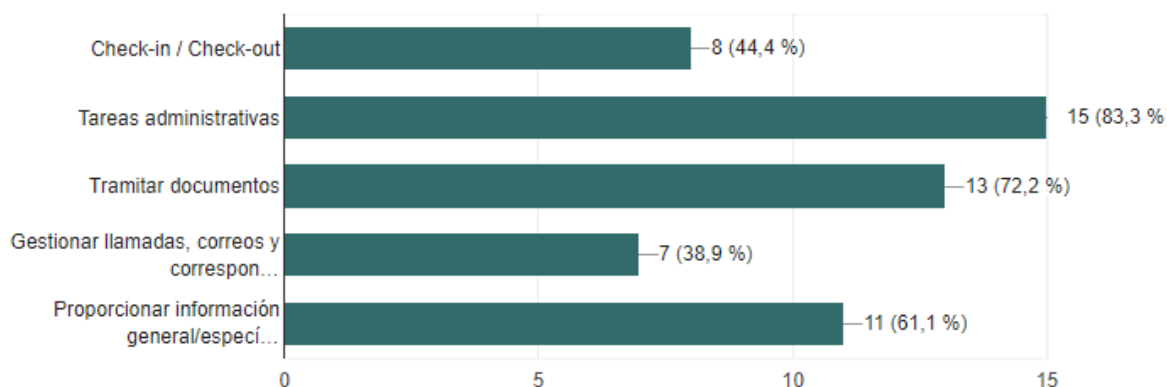


Tabla 3: Actividades en las que la inteligencia artificial puede reforzar su trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

La cuestión que vamos a abordar es muy significativa, antes de mostrar los resultados obtenidos tengo que aclarar que, antes de comenzar a responder he tenido que realizar una breve explicación a los encuestados debido a que no tenían ningún tipo de información sobre qué es y para qué sirve la inteligencia artificial. Una vez dicho esto, en la pregunta número siete tenían que valorar la formación que ha recibido sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Los resultados son los siguientes.

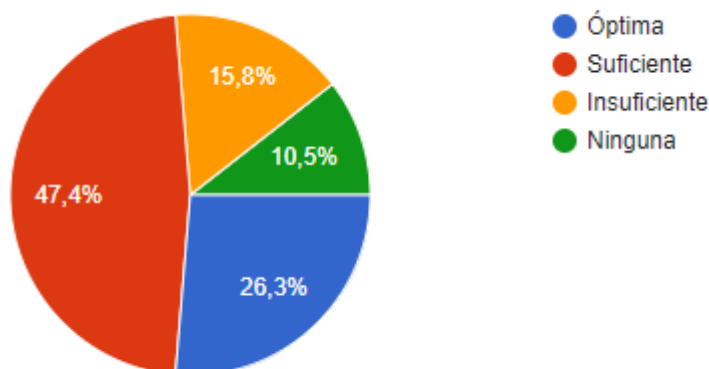


Tabla 4: Formación que ha recibido sobre el uso de las tecnologías.

Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos son preocupantes, sabiendo que estamos en la Cuarta Revolución Industrial y en el auge de la era tecnológica. En estos tiempos los conocimientos sobre tecnologías se pueden equiparar a la necesidad de poder comunicarte con otras personas en varios idiomas. Es bien sabido, que estar a la última en conocimientos sobre inteligencia artificial y robótica no está al alcance de todos. Sin embargo, dominar las TIC es un esfuerzo que como futuros profesionales del sector tenemos que hacer.

Actualmente, en los hoteles de Santander únicamente el 26,3% de los profesionales tienen conocimientos óptimos sobre este tema y el 26,3% no alcanza a tener conocimientos suficientes.

Para finalizar el formulario tuvieron que contestar a la siguiente pregunta: Las dificultades que podrían encontrar al incorporar la inteligencia artificial a su trabajo se deben a los resultados son muy interesantes porque en un futuro cercano habrá que incorporar la AI y hay que afrontar las dificultades aquí reflejadas y buscar soluciones para tener éxito al integrarla.

Es difícil abordar este problema, doce de los diecinueve encuestados han indicado que la AI tendría poca aceptación. Este dato lo relaciono con la información limitada y la falta de conocimientos sobre este tema, considero que si al trabajador se le explica que el objetivo es crear una simbiosis entre humano y "máquina", en vez de sustituir uno por el otro, con el objetivo de mejorar la calidad del servicio por una lado y de vida para el trabajador por el otro.

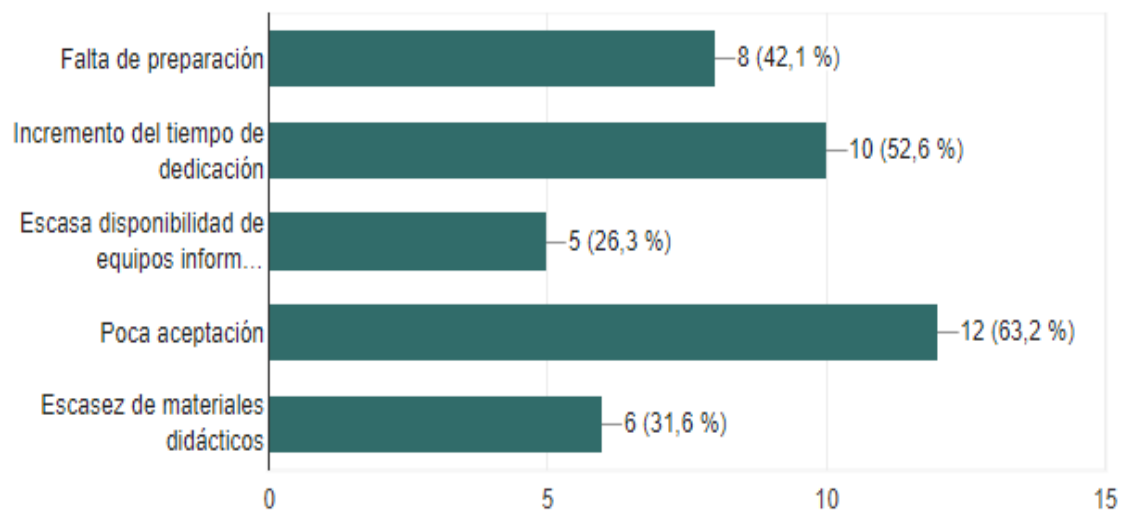


Tabla 5: Dificultades que podrían encontrar al incorporar la inteligencia artificial a su trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

ALTAMIRA

Dos datos que me han llamado la atención representan, que los menos puntuados son la escasa disponibilidad de equipos información y escasez de materiales didácticos, cuando actualmente como se ve en las respuestas anteriores es todo lo contrario.

En cuanto a los dos primeros conceptos considero que son problemas asequibles y totalmente normales, ya que, en todo proceso de cambio es necesario incrementar el tiempo de dedicación en un principio y formar a los trabajadores.

2.1.2. Encuesta B: Visitantes

Como indiqué en la introducción de la metodología, este formulario se ha llevado a cabo en el mes de abril. Se hizo a través de una tablet, encuestando en diferentes puntos de la ciudad de Santander a turistas y excursionistas, tanto nacionales como internacionales. Obtuve un total de 41 respuestas, para obtener este dato utilicé la fórmula para el cálculo de proporciones con población infinita o de tamaño desconocido.

Variables:		Poner en %
Z	1,96	95%
p	0,25	
q	0,75	
E	0,132545443	

Tabla 6: Fórmula para el cálculo de proporciones con población infinita o de tamaño desconocido.

Fuente: Elaboración propia.

Formula:

$$n = \frac{Z^2 pq}{D^2} =$$

40,99999575

Personas a las que hay que encuestar.

La primera pregunta, ¿Con qué frecuencia suele viajar? Más de un 40% de los encuestados viajan varias veces al año, 21,21% de ellos viaja al menos una vez al año, 14,63% es decir seis de las cuarenta y una personas a las que he preguntado viajan una vez al mes y el 17,07% viaja cada semana. Únicamente dos de las personas que he encuestado viajan cada dos años más o menos, representan al 4,88%.

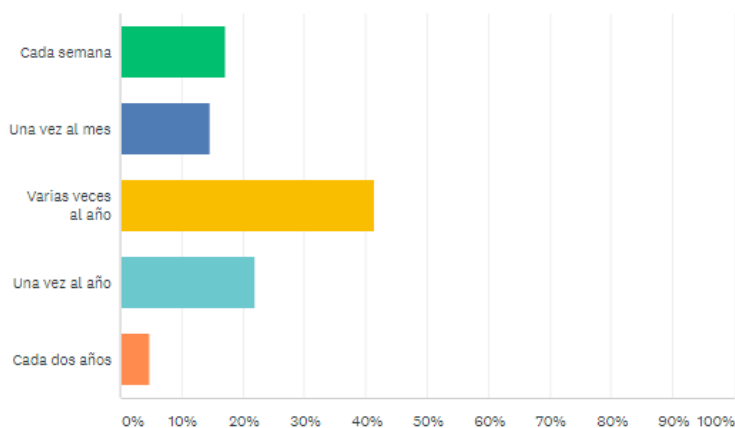


Tabla 7: Frecuencia con la que viaja.

Fuente: Elaboración propia.

La segunda les preguntaba sobre el motivo de su viaje, estos son los resultados:

La mayor parte de los encuestados estaban en Santander por ocio, tiene lógica pues la primera semana de abril coincidía con Semana Santa. La segunda opción más valorada es por motivos de trabajo, la cual habían marcado 8 personas (19,51% del total).

También realizaron la encuesta personas que se encontraban en la ciudad, además de por turismo, por motivos de formación 14,63%, salud dos personas me comentaron que solían venir a Santander en las mismas fechas para recibir tratamientos con aguas termales, por deporte encuesté a la familia de un jugador francés que llevaba en Santander un año jugando al rugby, por religión, etc.

OPCIONES RESPUESTA	DE	RESPUESTAS
Trabajo		19,51% 8
Ocio		41,46% 17
Formación		14,63% 6
Salud		9,76% 4
Deporte		7,32% 3
Religión		4,88% 2
Otro		2,44% 1
TOTAL		41

Tabla 8: Motivo del viaje.

Fuente: Elaboración propia.

Cuando les pregunte dónde se solían alojar, el 63,41% me respondió que casi siempre que viajaban se alojaban en hoteles, 26 personas de las 41 totales.

El segundo alojamiento más frecuentado son los apartamentos con un 17,07%, al cual le siguen las viviendas rurales con 12,20%, últimamente está aumentando el número de pernoctaciones que albergan. Los albergues, camping y hostales quedaron igualados, el porcentaje común es de 2,44% que corresponde a que tan solo una persona se alojó en cada uno de ellos.

La cuarta pregunta trata sobre si suelen utilizar tecnología en su vida cotidiana y en el caso de que sí que lo hagan, tienen que responder a una segunda pregunta, ¿Les facilita la vida? Una persona decidió no contestar a estas preguntas por lo que trabajamos sobre un total de cuarenta resultados.

	¿SUELE UTILIZAR TECNOLOGÍA EN SU DÍA A DÍA?	¿LE FACILITA LA VIDA?	TOTAL
Sí	92,31% 36	94,87% 37	39
No	80,00% 4	40,00% 2	5

Tabla 9: Uso tecnología.

Fuente: Elaboración propia.

Como pueden ver en la tabla anterior una representación del 92,31% utilizan tecnología en su vida cotidiana, es un dato que tenemos muy presente ¿Quién de nosotros no tiene un Smart Phone? La gran mayoría igualmente está contenta con los resultados y afirman que la tecnología les facilita la vida.

¿Qué opina sobre la incorporación de tecnología al sector turístico?, es el título de la penúltima pregunta, para mí una de las más importantes del trabajo. Como dije antes la aceptación del cliente es el objetivo de cualquier empresa. Los resultados los pueden ver en el siguiente gráfico:

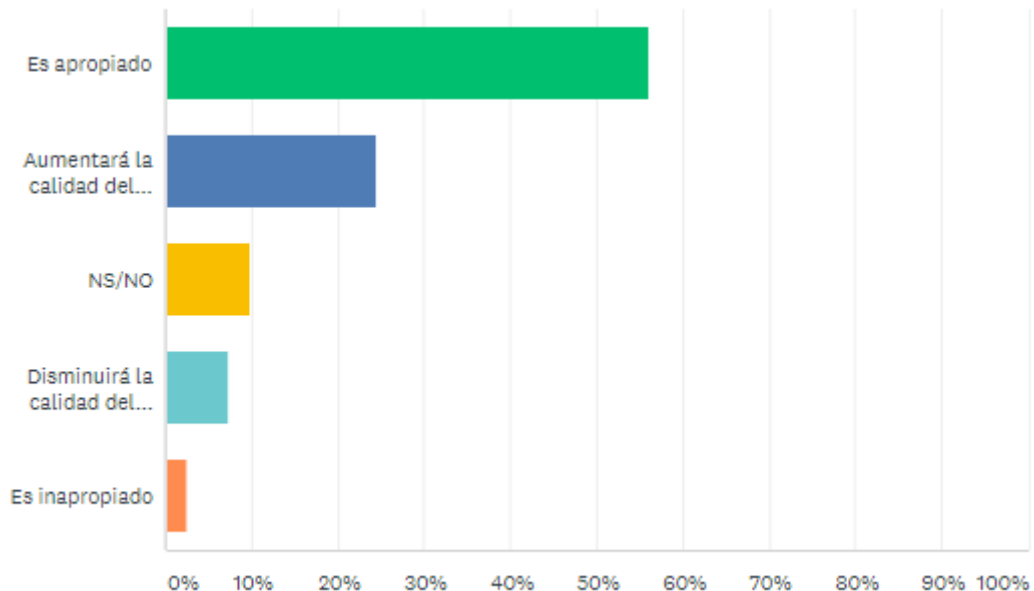


Tabla 10: Calidad del servicio.

Fuente: Elaboración propia.

Más de la mitad de los encuestados consideran apropiada la incorporación de AI al sector turístico, además el 24,39% coinciden en que incluso aumentará la calidad del servicio. Cuatro personas optaron por no contestar y únicamente cuatro considera que disminuirá la calidad del servicio y que es inapropiado.

Por último realicé una pregunta abierta para no limitar las respuestas, la pregunta fue ¿Cómo reaccionaría si al llegar a su alojamiento tiene que interactuar con un prototipo de inteligencia artificial? Y entre las respuestas puedo destacar:

- "Me gustaría que hubiese a su vez una persona"
- "Si no me lo explican con anterioridad, no lo sabré utilizar"
- "Prefiero interactuar con una persona"
- "Es rápido"
- "Bien, es raro"
- "Mal, prefiero tratar con una persona directamente"

Como conclusión, la mayoría de las respuestas son positivas, es verdad que existe un pequeño rechazo en cuanto a que es una novedad y no nos podemos anticipar al resultado. Una vez obtenida y analizada la información facilitará el análisis que voy a hacer a continuación, permitiendo extraer conclusiones generales aplicables al sector turístico sobre el tema tratado. De este estudio puedo sacar en claro que la inteligencia artificial y la

robótica tienen un futuro muy prometedor en este sector, si bien, es necesario acercarla a la sociedad para que se familiarice poco a poco e implantarlo de manera gradual.

2.1.3. Entrevista a Fernando Gallardo

Debido a la ponencia en la escuela que realizó Fernando Gallardo me resultó muy interesante incluir su opinión en la composición de este trabajo y considero que su respuesta sería esencial. Por lo tanto me puse en contacto con él a través de Facebook y le hice varias preguntas, entre ellas me respondió a la siguiente: *¿En qué medida puede mejorar la calidad de vida y de servicio, la incorporación de inteligencia artificial a las funciones de los trabajadores?*

La respuesta de Fernando Gallardo fue: Creo que un símil válido es aquel que relaciona el aumento de la productividad con la revolución industrial. Gracias a la sustitución de los artesanos por la máquina de vapor, muchísimas personas escaparon del hambre y pudieron consumir productos baratos. La serialización de la producción literaria, por ejemplo, tras la invención de la imprenta, trajo muchos siglos de avances científicos y tecnológicos. Sin Gutenberg no se concebiría una universidad popular como la de hoy.

2.2. Fuentes secundarias

2.2.1. Los robots toman el mando

Este reportaje de Hosteltur realizado por Xavier Canalis, Ángeles Vargas, José Manuel de la Rosa, Vivi Hinojosa y Diana Ramón Vilarasau, ofrece datos interesantes que he visto oportuno añadir al estudio. A continuación voy a mostrar una serie de tablas que posteriormente serán comentadas. Los datos para realizar esta los han tomado de Dicon Marketing, Berlin / ITB 2016.

Posición	Probabilidad de ser reemplazado por máquinas
Cajero	97%
Dependiente	96%
Recepcionista	94%
Cocinero	94%
Camarero	94%
Lavaplatos	77%
Barman	77%
Cocinero privado	30%
Conserje	21%
Guía turístico	5,7%
Director de hotel	3,9%
Responsable de marketing	1,4%
Responsable de ventas	1,3%

Tabla 11: Puestos con probabilidad de sustitución.

Fuente: Informe Hosteltur: Los robots toman el mando.

La tabla anterior muestra algunos de los puestos de trabajo vinculados al sector turístico que serán remplazados por AI o robots de aquí al 2025. En general estoy de acuerdo con los datos que ofrece la tabla dispuesta, sin embargo, considero que un recepcionista no tiene una probabilidad de ser remplazado del 94%. Al igual que un director de hotel este puesto de trabajo requiere toma de decisiones ante problemas diversos, claro está en diferente grado de responsabilidad. Por otro lado, el puesto requiere originalidad a la hora de tratar con los clientes y ofrecerles diferentes alternativas para hacer de su estancia un producto personal y único. Ambos puestos nombrados tienen unos porcentajes muy bajos, que considero que deberían de compartir con el puesto de recepcionista.

A continuación voy a añadir una tabla que refleja las posibles reacciones de los clientes al ser atendidos en una recepción de hotel por un robot, según los versados en este tema.

62%	No pondría reparos a que haya robots en el check-in de los hoteles.
68%	Le parecería bien que los robots se encarguen del servicio de habitaciones (para llevarles toallas, una bebida, etc).
73%	A favor de que los robots se encarguen de llevar las maletas a la habitación.
69%	No tendría inconveniente que le sirviera un camarero-robot.
18%	No aceptaría un robot-recepcionista.
29%	Aceptaría un robot-recepcionista operando solo.
53%	Aceptaría un robot-recepcionista si está junto a un humano.

Tabla 12: Reacción del cliente.

Fuente: Informe Hosteltur: Los robots toman el mando.

La aceptación es buena porque todos los porcentajes están por encima del 50%, también es cierto que si nos fijamos únicamente en los dos últimos. El dato que revela es que los huéspedes aceptarían ser atendidos por un robot, siempre y cuando esté acompañado por un humano. En caso contrario, únicamente un 29% estaría a favor de ese servicio.

Así mismo, pueden observar en la siguiente tabla el grado de aceptación de los viajeros según su país de residencia. La fuente de los datos para el estudio de Hosteltur se ha recogido de una encuesta de Travelzoo presentada en la feria ITB de Berlín 2016. Muestra: 6.200 personas en 9 países.



Los viajeros chinos son los más dispuestos a aceptar robots: el 57% aceptaría un robot-recepcionista que trabajara solo.



Los turistas alemanes son los más reacios: el 30% no quiere ver robots en la recepción de los hoteles.



El 50% de los viajeros aceptaría un robot en la recepción de un hotel si está acompañado por un empleado humano



Dos de cada tres viajeros aceptarían un robot en la recepción del hotel si está acompañado por un empleado humano



Los turistas franceses son los segundos, tras los alemanes, menos dispuestos a aceptar robots en la recepción de los hoteles



Dos tercios de los turistas japoneses preferirían que los robots encargados de la recepción en los hoteles tengan el aspecto de una máquina



La mitad de los viajeros estadounidenses preferiría ser recibido por un robot-recepcionista que pudiera responder a todas sus preguntas versus un empleado humano que sólo pudiera responder a unas cuantas

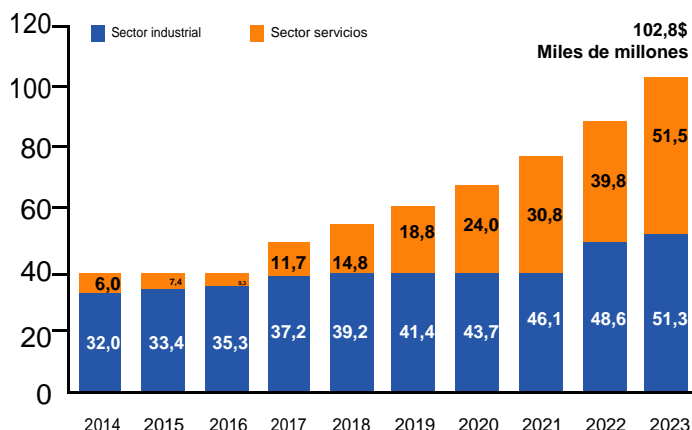


Los turistas brasileños son los segundos más dispuestos a ser atendidos por un robot-recepcionista que operara solo, sin refuerzo humano.

Tabla 13: Grado de aceptación según país de origen.

Fuente: Informe Hosteltur: Los robots toman el mando.

Para poner punto y final a esta parte, en el siguiente gráfico sobre la demanda mundial de robots (previsión de ventas en miles de millones de dólares), gráfico obtenido del informe de Hosteltur anteriormente nombrado cuya fuente es The Robot Report. Previsión de facturación en base a las ventas mundiales del año 2014.



Vemos en azul la previsión de ventas para el sector industrial y en naranja para el sector servicios. Desde el año pasado han empezado a incrementar las ventas al segundo nombrado, siendo el inicio de un gran crecimiento que llegará a igualar en 2023 al sector industrial.

Tabla 14: Posible facturación.

Fuente: Informe Hosteltur: Los robots toman el mando.

3) CAPITULO 1: Proyectos relacionados con el turismo

En los últimos años los robots están revolucionando la industria hotelera y el sector turístico en general. Es un espacio muy interesante para desarrollar nuevos proyectos, más inteligentes, automatizados, personalizados y predictivos.

Así mismo, a medida que avanza el progreso, el turismo podría ser un sector líder a nivel mundial en la tecnología de vanguardia y IA avanzada.

A principios del siglo XXI, los robots se veían únicamente en las películas de ciencia ficción y hoy, la tecnología de reconocimiento facial, la biometría de huellas dactilares, los teléfonos inteligentes y las aplicaciones que hablan con las personas forman parte de nuestro día a día.

A continuación mostraré algunos ejemplos de cómo esta tecnología novedosa se está infiltrando en la industria turística y más aún en la hotelera.

3.1. Aplicaciones y chatbots

Las aplicaciones han sido apropiadas para que muchas empresas puedan proporcionar un servicio inteligente al cliente en tiempo real sin la necesidad de colocar a un humano en su lugar.

- Facebook tiene 'M', Amazon tiene 'Alexa', Apple ha creado 'Viv' además de Siri, y Google ha anunciado su servicio de 'Asistente'. Hay algunas aplicaciones inteligentes para viajar, como 'Lola' y 'Pana'.
- Edwardian Hotels London, por ejemplo, emplea el acogedor anfitrión Edward, que puede atender las solicitudes de servicios, proporcionar información sobre el directorio y la revisión, gestionar las quejas y conectar a los invitados a una llamada inmediata si necesitan asistencia humana. Está diseñado para responder en solamente unos segundos.
- La aerolínea holandesa KLM, por su parte, está utilizando un servicio de chat de mensajería de Facebook para enviar confirmaciones de reserva de pasajeros, notificaciones y pases de embarque. Este proceso es fácilmente transferible a los hoteleros, que pueden mantener un diálogo continuo con los huéspedes de la reserva para el check-out y para todo lo demás.
- Avvio, un proveedor de tecnología hotelera, ha lanzado recientemente Allora, la primera plataforma de venta directa del mundo con tecnología AI. Su trabajo es potenciar las reservas directas y la fidelización de los clientes ofreciendo las mejores experiencias online.
- Ivy es un programa utilizado por muchas de las principales cadenas que básicamente automatiza todas las interacciones con el huésped.

Mediante el siguiente enlace pueden acceder a un vídeo explicativo sobre los asistentes de voz:

Ilustración 3: Código QR – Asistentes de voz.

Fuente: Xataka TV.

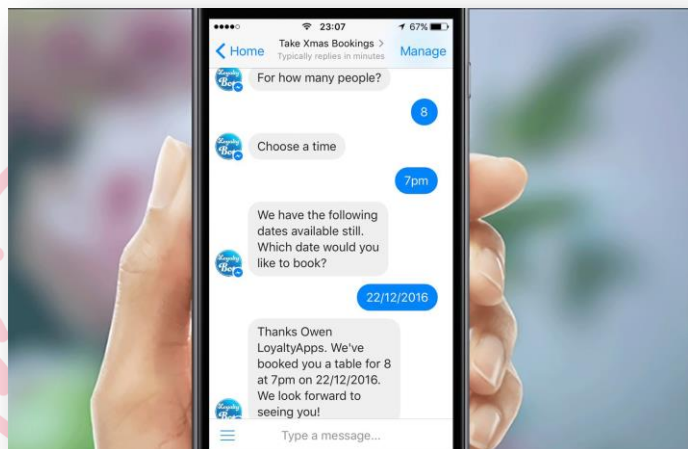


El CEO de Kayak, Steve Hafner, cree que la voz y la interacción física son la única manera de avanzar. Los Chatbots están destinados a atraer a los clientes en un escenario "en vivo", sin la necesidad de intercambiar la comunicación de ida y vuelta vía correo electrónico o teléfono. Enrique Muñoz Torres, de Yahoo, insta a todas las empresas a aceptar esta nueva oportunidad: "Los usuarios están cada vez más cómodos con las interfaces de conversación y esperan que los sistemas sean capaces de manejar solicitudes complejas".

- En junio, Booking.com lanzó un chatbot para conectar hoteles y viajeros, de comunicación bidireccional, que se puede utilizar desde iOS y Android. La conversación es de esta forma más natural, ya que se libra de las plantillas o del guión automatizado.

Ilustración 4: Booking System Chatbot.

Fuente: Loyalty Apps Ltd.



Escuela Universitaria de Turismo

3.2. Robots

Los robots son ya acompañantes de clientes en algunos hoteles y realizan tareas junto a humanos que no implican razonamiento intelectual ni relaciones personales estrechas, como transportar ciertos objetos a la habitación o llamar al ascensor, ha explicado a Efe futuro Mercé Gamell, analista de la consultora española Nelmia Robotics Insight.

- Aloft Hotels (grupo Starwood) fueron pioneros en poner un androide de cara al público en su hotel de Cupertino, California; un año después añadieron un segundo robot en el Aloft de Silicon Valley.
- Aloft Hotels, tiene robots con un uniforme en el que se puede leer #BotlrOnCall, los cuales transportan de forma autónoma cualquier cosa. Aceptan tuits con el hashtag de su uniforme en vez de propinas.



Ilustración 5: Robot de Aloft Hotels (grupo Starwood).

Fuente: Lindsay Hand.

- Marriott en el hotel Ghent Marriott, operado por Interstate Hotels & Resorts, en Bélgica, tiene a Mario que ayuda a los recepcionistas a efectuar el check-in en 19 idiomas, además entretiene a los clientes con sus bailes.
- Hilton tiene a Connie el conserje.
- InterContinental tiene a Dash transporte de artículos entre los huéspedes y el personal.

En algunos establecimientos turísticos existen ya robots guía con forma humanoide, y otros son limpiadores, capaces de manejarse gracias a la incorporación de sensores que les permiten ver y manejarse.

Un ámbito en donde empiezan a incorporarse robots es en los cruceros. Si bien, ya hay algún brazo robótico que prepara bebidas y que está conectado a toda una amplia plataforma tecnológica, con muchas otras funcionalidades.

HP está enfocando la tecnología a impulsar la impresión 3D para ayudar al sector a reponer rápido piezas rotas, por ejemplo. De este modo los hoteles evitarían tener que disponer de un montón de objetos en reserva en sus almacenes o esperar largos periodos de tiempo hasta recibir productos desde el fabricante.

3.2.1. Casos de éxito.

3.2.1.1. «Henn na Hotel»

Aunque todavía no existe demasiada cultura en España sobre uso de robots, en otros países como Japón se tiene muy asumido el papel que representan como ayudantes. En 2015, abrió sus puertas en la ciudad japonesa de Nagasaki el primer hotel totalmente equipado con instalaciones inteligentes, llamado «Henn na Hotel», que dispone de 72 habitaciones. El objetivo de sus creadores es abaratar los costes y tratar de ofrecer siempre la mejor atención a los clientes.

Está situado concretamente dentro del parque temático, Huis Ten Bosch. Además de la presencia humana cuenta con varios robots multilingües en la recepción que son capaces de comunicarse con los clientes en japonés, chino, coreano, inglés y lenguaje de signos, un servicio de armario robótico, un robot portero para transportar su equipaje, un modelo para la asistencia en el baño, robots limpiadores que están en constante funcionamiento y un software de reconocimiento facial que sustituye la llave. Un dato muy interesante es que, este hotel tiene robots denominados “geminoides”, presentan una imagen semejante a un ser humano, con expresiones a la hora de comunicarse, y un sintetizador de voz como es el caso de Aiko Chihira la androide recepcionista construida por Toshiba en colaboración con la Universidad de Osaka y su departamento de robótica.



Ilustración 6: Henn na Hotel, robots.

Fuente: El Futuro Es Apasionante.

Dentro de la habitación, el aire acondicionado analiza la temperatura del cuerpo y se ajusta en consecuencia y el resto de instalaciones de la habitación pueden controlarse con una tablet. El cliente que desee algo, puede preguntar al conserje robot llamado Tuly, quien puede aportar una gran gama de conocimientos. En el futuro, hay planes para que los drones puedan entregar también el servicio de habitaciones.

Las habitaciones están en torno a los 60 dólares, hasta los 170 dólares por una triple con el máximo de comodidades.

La cadena ha abierto otro hotel "inteligente" llamado «Henn na Hotel Maihama Tokyo Bay», en 2017 que dispone de 100 habitaciones, busca ofrecer una experiencia fascinante a aquellos que decidan alojarse en el establecimiento, está situado junto al parque temático Disneyland, a pocos kilómetros del centro de la capital japonesa. La cadena planea abrir un tercer hotel en la prefectura de Aichi (centro de Japón) el verano de 2017, y otro en Osaka (oeste) antes de finales de año.

3.2.1.2. «Hotel Lopesan Baobab Resort»

El Hotel Lopesan Baobab Resort situado en Gran Canaria, es desde 2014 el primero en España en completar su planilla con un robot, se trata de un humanoide llamado Pepper capaz de comunicarse e interpretar las emociones humanas. Este humanoide ha trabajado en el Hyatt Regency de Tpkio pero se espera que empiece a trabajar en los hoteles españoles en los próximos años. Este robot ya se puede comprar en España, el precio ronda los 20000 euros.

Sus principales funciones son realizar las funciones de recepcionista y promotor, para ello se explica de manera oral y se apoya en su pantalla táctil y su cámara 3D. Por otro lado gracias a su conexión a internet puede actuar como punto de información y ser analista, escaneando cupones, tarjetas o códigos QR, entre otros. Con el motivo de fomentar la innovación, se ha lanzado un concurso cuyo cometido es el de seleccionar las mejores ideas aportadas por los empleados para mejorar y desarrollar las funciones del robot. De esta manera los empleados se familiarizan con Pepper a la vez que se le mejora día a día. También podemos encontrar a Pepper trabajando en algunos cruceros del Mediterráneo con escala en España.

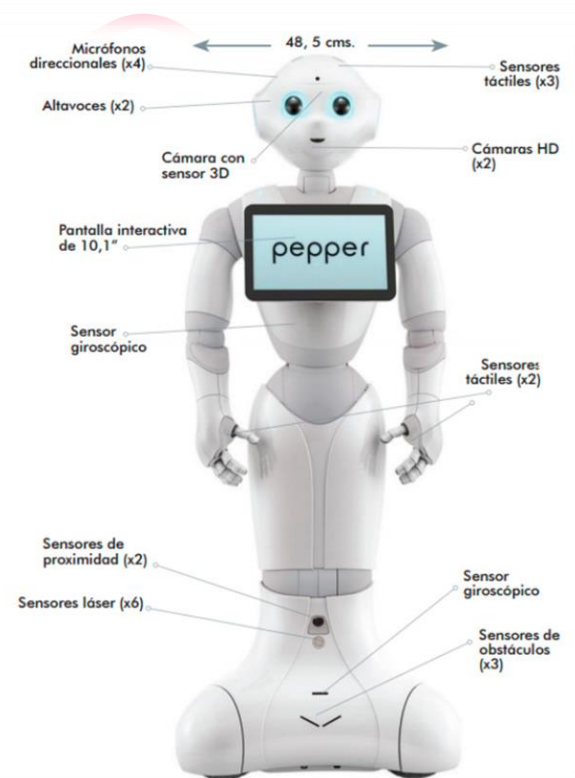


Ilustración 7: Humanoide del Hotel Lopesan Baobab Resort.

Fuente: AliveRobots.

4) CAPITULO 2: Legislación

A medida que se desarrolle la inteligencia artificial, mayor será la autonomía de los bots, robots y andróides, por lo tanto, es necesario que la legislación se adapte y regule la robótica y la AI.

María José Santos González, coordinadora del Departamento Jurídico del Instituto Nacional de Ciberseguridad de España, argumenta que la tecnología ha pasado por diversas fases, en un principio las personas se conectaban a internet, posteriormente, a través de internet y ahora estamos en la fase de que son las cosas las que conectan a internet para mejorar la vida de las personas. La siguiente fase, que es inminente, va consistir en que las cosas (robots) interactúen con el entorno de manera autónoma e independiente del control humano, con la posibilidad de que incluso las personas se combinen con robots para mejorarse (cyborg).

La robótica avanzada planteará problemas a los que las normas existentes no dan respuesta. La nueva regulación debe preservar valores como la autenticidad, seguridad y protección de la raza humana, regular las cuestiones éticas y los conflictos que puedan surgir en las relaciones robot-persona y entre robots. No se trata de regular la tecnología sino de regular la sociedad para que siga siendo para los humanos como ellos decidan.

Alfredo Gómez-Acebo Dennes en la página web de Cremades & Calvo-Sotelo Abogados publicó en abril de 2017 que el Parlamento reclama a la Comisión, sobre la base del artículo 225 del TFUE, que presente una propuesta de Directiva, sobre la base del artículo 114 del TFUE, relativa a las normas de legislación civil en materia de robótica, sobre la base de una serie de recomendaciones que se agrupan en las siguientes materias:

- Principios generales relativos al desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial para uso civil.
- En materia de Investigación e Innovación el Parlamento pide a la Comisión y a los Estados miembros que fomenten los programas de investigación, que estimulen la investigación sobre los posibles riesgos y oportunidades de la inteligencia artificial y la robótica a largo plazo.
- Considera que el actual marco normativo de la Unión debe actualizarse y completarse, en su caso, por medio de directrices éticas que reflejen la complejidad del ámbito de la robótica y sus numerosas implicaciones sociales, médicas y bioéticas.
- Creación de una Agencia Europea en el marco de la necesaria cooperación reforzada entre los Estados miembros y la Comisión.
- La legislación civil en el sector de la robótica debe ajustarse al Reglamento general de protección de datos y a los principios de necesidad y proporcionalidad.
- Sobre medios de transporte, considera que el sector del automóvil es el que precisa más urgentemente de normas de la Unión y mundiales que garanticen el desarrollo transfronterizo de los vehículos autónomos y automatizados.
- Un régimen de responsabilidad civil por los daños y perjuicios que puedan causar robots.
- Establecimiento de una definición y una clasificación de los "robots inteligentes".
- Creación de un Registro de "robots inteligentes" a efectos de la trazabilidad y para facilitar la aplicación de nuevas recomendaciones.

- Creación de un medio de acceso al código fuente, a los datos de entrada y a los detalles de construcción de robots que debería estar disponible cuando fuera necesario.
- Por último, la aprobación de un Código de conducta ética para los ingenieros en robótica.

Como explica Javier Antonio Nisa Ávila, todo el desarrollo tanto industrial como científico se encuentra actualmente regulado, pero únicamente bajo el prisma de conseguir un standard de calidad internacional en sus respectivos campos sin atender a ningún otro criterio como principal vertebrador. La robótica es muy diferente; mucho más avanzada y se inmiscuye en más campos de la vida cotidiana de todos los ciudadanos.

Podemos definir legalmente a la robótica como "el compendio de mecanismos, hardware y software con capacidad de toma de decisiones asistida o no asistida para el desarrollo de tareas y funciones programadas por un operador humano, el desarrollo de tareas indicadas por seres humanos o ejecución de tareas, incluyendo a aquellos que, con condiciones de funcionamiento bajo libre albedrío y programados bajo inteligencia artificial, sean capaces de seguir unos objetivos; siempre en todo caso para fines socialmente correctos no violentos, ni nocivos; ni para humanos ni para los propios robots".



5) CAPITULO 3: Inteligencia artificial vs. trabajo humano

La automatización del empleo propulsada por el crecimiento de la capacidad informática, el avance de la tecnología y la robótica y, sobre todo, la aparición de la inteligencia artificial aboca a la sociedad y a las empresas a replantearse su futuro. Este tema ya se debatió en marzo de 2016 durante la feria ITB de Berlín, en ella se analizan las tendencias más relevantes que afectarán a la industria turística en los años venideros.

Según los últimos estudios, de aquí al año 2020, 5,1 millones de puestos de trabajo serán sustituidos por robots, el informe *The Impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs* de la Federación Internacional de Robótica afirma que 2,5 millones de robots industriales estarán trabajando en 2019. Lo cual permitirá a las empresas que están entrando en la nueva revolución tecnológica (la industria 4.0), invertir más dinero y capital humano en I+D, ventas, marketing y en mejorar la experiencia laboral del cliente.

En este trabajo quiero mostrar el futuro del turismo y demostrar que la adopción de nuevas tecnologías, lejos de perjudicar a los profesionales del turismo y al sector en general, va a ayudar a mejorarlo. Sin embargo, es cierto que se van a producir cambios notables en cuanto a lo que entendemos ahora como "puestos actuales del sector turístico". Ese proceso ha sido bautizado como la Cuarta Revolución Industrial y está en pleno apogeo, va a afectar de lleno a la nueva economía del turismo.

La adopción de nuevas tecnologías no va a detenerse, poco a poco las empresas irán incorporando sistemas de inteligencia artificial, la Industria 4.0 no sólo incorpora robótica y AI, sino fomenta la cultura de la innovación y del pensamiento crítico. Los trabajadores del sector turístico tienen mucho futuro, "Lo importante es la formación. Necesitarán talento y la mejor educación para mantenerse en el mercado. Sentarse detrás de un mostrador para decir 'hola' y 'aquí tiene la llave de su habitación' no será suficiente... Para la persona humana", advirtió Roland Schewecke.

En este nuevo entorno los jóvenes que nacimos entre los años 1981 y 1997 (Millennials) y los nacidos a partir de 1998 (la Generación Z), vamos a desarrollar nuestras carreras profesionales en la industria turística.

Hemos de demostrar nuestra valía en tres áreas críticas según los expertos, capacidad para resolver problemas complejos, pensamiento crítico y creatividad.

Los límites de la inteligencia artificial y de la robótica actualmente están claros para Carme Torras, del Institut de Robòtica i Informàtica Industrial CSIC-UPC: "Hay dos habilidades que las máquinas no van a poder sustituir por el momento: la creatividad, tareas donde cada problema es distinto y, por tanto, no existen montones de datos que analizar, y el contacto social, la empatía, todo lo que son tareas de tipo social".

Además, como expone Jardón, la nueva tecnología creará otros empleos que se desarrollarán de forma paralela, tal como pasó con la era internet. "Hace 20 años no se podía prever que habría tantos empleos en gestores de información como programadores de páginas web o generadores de comercio electrónico".

A partir de 2020 los Millennials seremos la fuerza laboral más numerosa, el cambio nos favorece ya que no somos unos jóvenes cualquiera, somos nativos digitales. Los empleos en los que se precise un gran procesamiento de datos pero sea necesaria una decisión, atención directa al público y supervisión humana, se tenderá a una simbiosis entre profesional turístico y máquina. El objetivo de todo ello será generar valor para el cliente.

Alberto Jardón, investigador del Robotics Lab de la Universidad Carlos III juzga que el cambio en el mercado laboral afectará de diferente manera a los países según su nivel de preparación. "Las naciones que van a tener más problemas para poder asumir este cambio

serán aquellas en las que se haya invertido menos en educación y en Investigación y Desarrollo, porque van a estar menos preparadas para los cambios”. Igualmente, Carme Torras, aduce que “los países que tengan más formación en estas tecnologías van a tener menos tasa de desempleo”. Según alega, “los países donde la tasa de parados es más baja son los que están más automatizados, como es el caso de Corea del Sur”.

Finalmente, como ya ha pasado en el pasado en las anteriores revoluciones industriales, es cuestión de que la sociedad se adapte de forma rápida y de confiar en el que el sistema encuentre la manera de que el trabajo humano sea desplazado hacia otros campos. De esta manera se creará una sociedad más compleja que ofrecerá trabajos ahora mismo inexistentes para reconfigurar el mercado laboral. Evolucionando siempre hacia unas mejores condiciones de vida, en un ambiente globalizado.



6) **CAPITULO 4: Posibles aplicaciones de la AI/robótica en el mundo de la hotelería.**

La inteligencia artificial es clave para prestar un trato personal y diferenciado a los clientes, en este apartado voy a agrupar algunas de las utilidades que pude tener en el sector turístico, orientadas principalmente al mundo de la hotelería. Lo cierto es que, según ha afirmado Alberto de Torres, CEO de Nektu, "la inteligencia artificial es una revolución; de hecho Andrew Ng, cofundador de Baidu, asegura que es la nueva electricidad.

En primer lugar, un dispositivo en recepción puede analizar a través de un reconocimiento de voz y rostro al huésped. Este tipo de robots es denominado "social", utiliza tecnologías cognitivas para comunicarse y relacionarse con las personas de forma natural, mediante el habla y el gesto". Instantáneamente le ofrecerá una experiencia personalizada, dependiendo de la frecuencia con la que venga a l establecimiento se le aplicará una tarifa u otra, se guardarán en la base de datos los gustos y preferencias para futuras ocasiones y podrán programar horas de llegada, llamadas despertador, etc.

También es importante que cada cliente tenga a su disposición en la habitación los dispositivos que pueda utilizar en casa, con los cuales se pueda sincronizar una vez accede a su habitación. Es un avance muy útil sobre todo para el turismo de negocios, por otro lado el resto de usuarios también los pueden agradecer puesto que en dos minutos pueden revisar su correo en pantallas más grandes que sus móviles o bien revisar las cámaras de seguridad de sus viviendas habituales entre otros ejemplos. El director del mercado EMEA de SiteMinder, Ruairi Conroy, apunta que los hoteles "tienen herramientas a su disposición para comprender y analizar cada punto de la experiencia del huésped, pero para que funcione necesitan que la información fluya a través de sus sistemas". Me parece otra opción que tiene mucho que ver con la anterior, es necesario tener sincronizados todos los sistemas del hotel, si limitamos el acceso y la capacidad de distribuir y analizar de las nuevas tecnologías no estamos llevando su rendimiento al máximo. Es igual de importante implantarlas en los hoteles como hacer un buen uso de las mismas. Es muy importante conocer e interpretar la satisfacción de los clientes, según los estudios de expertos en el tema, "el 96% de los clientes insatisfechos no se queja abiertamente, pero el 91% no vuelve. La inteligencia artificial ofrece más oportunidades de interactuar con los clientes para poder conocer así su grado de satisfacción".

En los que se refiere a una plataforma de análisis avanzada, puede ayudar a los hoteles a mejorar sus estrategias turísticas. Sus funciones son: descubrir, categorizar y sintetizar las opiniones, permite mejorar las temporadas turísticas y la experiencia turística, además de maximizar los ingresos ofreciendo información sobre las opiniones, necesidades y sugerencias de las personas a tiempo real. Para ello la aplicación se basaría en un análisis cuantitativo y cualitativo de los datos, descubriendo el porqué de cada uno de ellos, más allá de obtener simplemente una respuesta. Un ejemplo sería Citibeats, en este caso hablamos de una plataforma que ayuda a ciudades como Barcelona a identificar cuáles son los aspectos de la movilidad con los que no están satisfechos residentes y turistas, así como a la ciudad de Cork, con la que trabaja para mejorar su oferta de ocio.

Otro uso de la inteligencia artificial sería un servicio de chat con el que mensajearíamos a la compañía que nos presta el servicio igual que ahora lo hacemos con un amigo. Así lo ha anticipado Mark Zuckerberg, fundador de Facebook.

José Luis Salcedo, líder cognitivo para el sector de la distribución de IBM Global Business Services ha destacado su labor para personalizar las comunicaciones como herramienta de conversión: "los costes de captación caen hasta un 150%, mientras la facturación sube entre un 5% y un 11%".

Un informe de 2016 del World Economic Forum, "The Future of Jobs and Skills", augura que hasta 7,1 millones de puestos de trabajo serán remplazados por robots en los países más desarrollados. Dos tercios de esos empleos robotizados se concentrarán en labores rutinarias de oficina.

Otra utilización sería una combinación entre un asistente personal virtual como Siri de Apple o su homólogo de Microsoft Cortana con Skype, instalada en cada habitación. De esta manera, los huéspedes pueden hablar con recepción o hacer un pedido de comida mientras que hablan con una persona que a su vez puede ver en todo momento las imágenes del establecimiento o bien los menús que hay para elegir en el restaurante. Un ejemplo sería: WeChat, permite realizar reservas de hotel, confirmar citas médicas o comprar entradas para el cine a través de mensajes de texto que son interpretados por *bots*.

Como esclarece David Low, responsable del proyecto Echo de Amazon, un dispositivo que permite realizar consultas y en el que se ha basado el buscador de vuelos Skyscanner para su robot Alexa: "la integración de voz es una característica importante para la industria de viajes y en el mundo digital, en general.

Además de todas las propuestas anteriores que son por decirlo de alguna manera "futuristas" no podemos obviar puestos de trabajo robotizados que realicen tareas como ayudar en áreas como la salud, en lo que a limpieza se refiere los sistemas de AI son eficientes en cumplir los programas y mantener los estándares de limpieza y preparación para la llegada de los clientes, el transporte, la logística, gestión de energía debido a que el uso de la tecnología inteligente en gestión de energía reducirá costes, guiar una visita, acompañar las explicaciones de una presentación con imágenes de vídeos, etc. Como hemos visto en algunos ejemplos anteriormente.

6.1. ¿Qué es lo que ha cambiado para que en os últimos años la AI sea más económica?

En los últimos años a la vista está que se han producido muchos cambios, entre ellos una serie de avances científicos y tecnológicos que facilitan el desarrollo y abaratamiento de la inteligencia artificial. Favoreciendo un resurgimiento generalizado en todos los sectores, incluyendo el turístico.

Algunos cambios fundamentales son:

- Desarrollo de equipos informáticos de gran potencia, por mucho menos dinero.
- Uso generalizado de de smart phones, tablets, dispositivos vestibles, junto con los avances en sensores y su instalación en las ciudades inteligentes y el despunte del ya conocido Internet de las cosas.
- Funcionar al máximo rendimiento con grandes volúmenes de datos, ideales para propulsar los motores de inteligencia artificial.
- Avances de hardware y software.

6.1.1. Beneficios de la inteligencia artificial/robótica

- Aumento de la productividad.
- Aumento de la rentabilidad
- Abaratamiento y mejora de los costes de producción

6.2. Costes

La inteligencia artificial es una realidad que está a punto de impactar en todos los negocios, es fácil de implantar, no es costoso y está a alcance de todos los tipos de empresarios.

Es importante empezar a trabajar en su implantación para no llegar tarde al desarrollo que comenzará en los próximos años y quedar en desventaja competitiva, puesto que, las empresas que no apliquen IA en sus procesos productivos perderán una rentabilidad de un 38% aprox. para el año 2035. Prueba de ello según ha afirmado Alberto de Torres, CEO de Nektu, "la carrera por la inteligencia artificial que han emprendido las grandes compañías, que han ido comprando las startups más avanzadas e incorporándolas a sus grupos hasta ser cada vez más fuertes en el mercado. Desde 2012 se han cerrado 2.320 acuerdos de compra en este ámbito que se han traducido en 15.400 millones de dólares de inversión en startups".

El precio de un androide recepcionista puede variar según sus características desde 1.600€ que es el valor aproximado de un robot doméstico fabricado en Japón a unos 30.000€ o 40.000€ que sería mucho más competitivo a nivel profesional. Estos precios pueden incrementar dependiendo de los materiales y las funciones que pueda llegar a realizar el androide.

El precio es muy asequible si tenemos en cuenta factores como los que expone Jimmy Pons, "los robots no tienen vacaciones, ni un mal día... Y más de una vez como viajero hubieras deseado que te hubiera atendido un robot, que nunca te tratarán con mala leche y como haciéndote un favor... A pesar de todo, espero que no cometamos el horror de sustituir a los humanos". ¿Y por qué? "Si nos olvidamos de las personas vamos a cometer un grave error. Quitaríamos el calor humano. Por ejemplo, un dron capaz de seguir a un humano hasta el fin del mundo se comercializará por 2.499 dólares, componentes por separado resultan aún mucho más económicos. La tecnología debe ser para las tareas pesadas, de modo que el tiempo que ganas gracias a la tecnología sirva para dar valor añadido al cliente. Otro ejemplo sería, el Tommy Hilfiger bot, construir desde cero este bot podría costarle a la marca 50.800€ más o menos.

Estudios afirman que el uso de la IA en las empresas avanza de manera firme e irreversible. Mientras en 2016 el 38% de las empresas de todo el planeta empleaban IA, en 2018 esta cifra alcanzará al 62%. Además, los costes de producción por el uso de las mismas disminuirán para el año 2025 un 16% en los 22 países más desarrollados del mundo.

7) ANÁLISIS DAFO

Antes de tomar la decisión de invertir o no en inteligencia artificial, se hace necesario realizar diagnóstico tanto de las ventajas como desventajas que se pueden asumir con la incorporación de AI/ robótica en una empresa, concretamente en un hotel.

El principal objetivo del análisis es encontrar los factores estratégicos críticos, para una vez identificados, usarlos y apoyar en ellos los cambios organizacionales.

7.1. Debilidades

- Requieren de constantes actualizaciones (mantenimiento).
- Cada cierto tiempo se quedan obsoletos y es necesario invertir en un nuevo sistema o androide.
- Realizar estos sistemas de AI o robots requiere de mucho tiempo y dinero.
- El uso irracional, poco ético y exagerado de esta tecnología, crear androides autosuficientes podría conllevar a que el ser humano pierda el control sobre los mismos, como también llegar a depender mucho de ellas.

7.2. Amenazas

- La naturaleza de doble uso o uso indebido de las mismas, el cual influya en las prioridades y normas de investigación.
- Uso de técnicas parecidas a Deepfakes para manipular.
- Áreas que atañen a la seguridad digital y física.
- Creciente dependencia de los sistemas automatizados.
- Muchos puestos de trabajo tenderán a desaparecer.

7.3. Fortalezas

- Es una de las líneas de actuación futura para el análisis de información, comunicación y finanzas.
- Representa un nicho de oportunidad para los negocios, debido a que se ha centrado en el desarrollo de sistemas.
- Las herramientas de la AI permiten a los empresarios visualizar, de un modo general, las fortalezas y debilidades de su negocio, así como las áreas de oportunidad.
- Conllevarán a grandes descubrimientos.
- Ayuda a mejorar la calidad de las decisiones que se toman día a día.
- Puede analizar volúmenes muy grandes de información, a muy alta velocidad, lo que permite obtener indicadores puntuales de las operaciones de una empresa.

7.4. Oportunidades

- Ayuda en la toma de decisiones gracias al análisis de grandes cantidades de datos.
- Incrementa la seguridad ciudadana.
- Mejora del uso de las infraestructuras de transporte, gestión inteligente de la red semafórica y del tráfico.
- Gestiona de la energía y el agua, además de la recogida de residuos.

- Modela diferentes maneras de promover el desarrollo económico.
- Cuantifica los efectos de ciertas políticas, crisis, cambios o catástrofes naturales y planea soluciones.
- Destaca en áreas de gran importancia como salud y educación.
- Ayuda a disminuir significativamente errores.

En resumen, tenemos ante nosotros la posibilidad de dar un gran salto tecnológico que promete avances en todos los campos y capacita a las empresas desarrollo e innovación lo cual creará un entorno más competitivo. Por el contrario, es estrictamente necesaria la existencia de una mayor regulación de la IA para evitar posibles riesgos y supervisar que cada proyecto respeta unos valores éticos y morales preestablecidos.



8) CONCLUSIÓN

En este trabajo se ha tratado de mostrar, la situación en la que se encuentra el sector turístico actual con respecto a la inteligencia artificial. En primer lugar se han introducido los diferentes conceptos distribuidos en su marco histórico correspondiente, a continuación se analizaron una serie de datos con los cuales he completado el estudio, centrados principalmente en los profesionales y usuarios, que, finalmente son los afectados por este proceso.

Se han mostrado en 4 capítulos, los pilares de la inteligencia artificial, en lo que a la posible implantación de la misma se refiere. Siempre enfocado hacia el sector turístico y una vez encauzado el tema he intentado dirigirlo al mundo de la hotelería. En el primer capítulo descubrimos los principales proyectos de robótica e inteligencia artificial, a continuación se hizo un guiño a la legislación puesto que es estrictamente necesaria en este campo. También abordamos el tema que tanto preocupa, ¿Trabajo humano o AI? En muchos sitios podemos contrastar diferentes opiniones sobre este tema, lo cierto es que en muchas de ellas se puede ver falta de información por parte de la persona que realiza la crítica, obviamente en expertos en el tema también pueden tener ideas que se contraponen a la incorporación de inteligencia artificial en los trabajo pero no es la mayoría. A lo largo de este trabajo he obtenido respuestas como que su incorporación será una mejora tanto para las empresas a nivel productivo como para los trabajadores, en nuestro sector el trato humano es imprescindible, por desgracia en otros empleos no es así. En este sentido para el trabajador será positivo, pues van a mejorar las condiciones laborales y se dinamizará el ambiente. El último capítulo propone posibles usos que los hoteles pueden dar a la inteligencia artificial, la inversión que requiere su inserción y el porqué de su abaratamiento.

Para finalizar el estudio realicé un análisis dafo para que las empresas puedan consolidarlas fortalezas, minimizar las debilidades, aprovechar las ventajas de las oportunidades, y eliminar o reducir las amenazas.

Finalmente considero que toda empresa quiera o no va a tener que invertir en inteligencia artificial en un futuro no muy lejano, por lo tanto, lo mejor es hacerlo cuanto antes para seguir el ritmo y las necesidades del mercado y no quedarse atrás. Está claro que todo cambio da miedo, pero es mejor ir adaptando las empresas poco a poco que de golpe. Tanto los clientes como los trabajadores lo agradecerán, por otro lado el capital humano de las empresas hoteleras considero que no debe de ser sustituido, más que no debe, no se puede. La deducción que he podido sonsacar de este estudio es que la clave del éxito está en la simbiosis entre humano y máquina, de esta manera ningún cliente puede echar de menos lo anterior, sino asombrarse por las mejoras en cuanto a calidad del servicio y prestaciones del alojamiento. Por último hay que tener en cuenta que como todo, los trabajos van a ir evolucionando, el 60% de los estudiantes de primaria va a trabajar en algo no conocido ahora. Se destruirán algunos tipos de empleo y se crearán otros, no sabemos si en la misma proporción, pero es necesario estar preparados para incorporarse a estas nuevas ofertas de empleo.

Espero que este trabajo haya sido interesante y les haya aportado más de un dato relevante. Sin más dilación permítanme darles la bienvenida a la Cuarta Revolución Industrial.

9) BIBLIOGRAFÍA

- ABC. Dinosaurios en la recepción del primer hotel de robots en Tokio. 2017. [Consulta: 4 mayo 2018]. Disponible en: http://www.abc.es/viajar/noticias/abci-dinosaurios-recepcion-primer-hotel-robots-tokio-201703190112_noticia.html
- Breve historia de la inteligencia artificial: el camino hacia la empresa. 2016. [Consulta: 4 abril 2018]. Disponible en: <http://asesoresdepymes.com/breve-historia-la-inteligencia-artificial-camino-hacia-la-empresa/>
- Canariaasdiario. Primer hotel del mundo atendido por robots. 2015. [Consulta: 8 mayo 2018]. Disponible en: <http://www.canariasdiario.com/primer-hotel-del-mundo-atendido-por-robots>
- Cremades & Calvo-Sotelo abogados. 2017. Primeros pasos en la legislación de la robótica y la inteligencia artificial. [Consulta: 13 mayo 2018]. Disponible en: <https://www.cremadescalvosotelo.com/noticias-legales/primeros-pasos-en-la-legislacion-de-la-robotica-y-la-inteligencia-artificial>
- Country Manager LATAM. ¿Cómo estimar el precio de desarrollo de Chatbots con Inteligencia Artificial IA para empresas? 2017. [Consulta: 22 mayo 2018]. Disponible en: <https://medium.com/@javiero1010/c%C3%B3mo-estimar-el-precio-de-desarrollo-de-chatbots-con-inteligencia-artificial-ia-para-empresas-67f4af66614c>
- Felipe, J. d. URFE: Instituto Universitario de Robótica Física y Tecnología. 2016. [Consulta: 10 abril 2018]. Disponible en: <http://robothumano.galeon.com/productos774285.htm>
- García, A. Inteligencia Artificial. Fundamentos, práctica y aplicaciones. 2012. [Consulta: 21 abril 2018]. Disponible en: <http://books.google.com.ec/books>
- Gómez-Pérez and C. Montes. Enseñanza de Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 3:2 _ 9, 1997.
- Historia de la Robótica. 2007. [Consulta: 3 abril 2018]. Disponible en: <http://robotiica.blogspot.com.es/2007/10/historia-de-la-robotica.html>
- Historia de la Robótica. 2011. [Consulta: 3 abril 2018]. Disponible en: <https://evolucioninformatica.wordpress.com/2011/05/29/historia-de-la-robotica/>
- Humanoid Robot HRP-4. 2010. [Consulta: 10 abril 2018]. Disponible en: <https://www.robotcenter.co.uk/products/humanoid-robot-hrp-4>
- Inteligencia artificial, el trabajo humano en peligro. 2016. [Consulta: 18 mayo 2018]. Disponible en: <https://saltamos.net/robotica-inteligencia-artificial-trabajo-humano/>
- J. G. R. Monsalve, A. Tematica, P. A. S. Sanchez, A. Metodologico, and L. F. Atehortua. Inteligencia artificial aplicada a la robótica.

- Lefebvre: el derecho. Robótica e Inteligencia Artificial ¿legislación social o nuevo ordenamiento jurídico?. 2016. [Consulta: 13 mayo 2018]. Disponible en: http://tecnologia.elderecho.com/tecnologia/internet_y_tecnologia/Robotica-Inteligencia-Artificial-legislacion-social-nuevo-ordenamiento_11_935305005.html
- Lahoz-Beltrá, R. (2004). *Bioinformática: Simulación, vida artificial e inteligencia artificial*. Madrid: Díaz de Santos.
- La inteligencia artificial, clave para personalizar viajes, según los hoteleros. 2018. [Consulta: 20 mayo 2018]. Disponible en: <http://www.nexotur.com/noticia/96453/la-inteligencia-artificial-clave-para-personalizar-viajes-segun-los-hoteleros.html?platform=hootsuite>
- NEOTEO. Henn na Hotel: Conoce al hotel japonés con personal robótico. 2015. [Consulta: 6 mayo 2018]. Disponible en: <https://www.neoteo.com/henn-na-hotel-conoce-al-hotel-japones-con-personal-robotico/>
- Pardo, L. Neoteco. 2017. [Consulta: 13 abril 2018]. Disponible en: <http://www.neoteo.com/tag/exoesqueleto/>
- Pino, R; Gómez, A; Abajo, N. Introducción a la Inteligencia Artificial. Sistemas Expertos, Redes Neuronales Artificiales y Computación Evolutiva. 2010. [Consulta: 26 abril 2018]. Disponible en: <http://books.google.com.ec/book>.
- Robótica: Inteligencia Artificial. 2010. [Consulta: 4 abril 2018]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos99/robotica-inteligencia-artificial/robotica-inteligencia-artificial.shtml>
- Romero, M. (2012). Robótica: entra en el mundo de la inteligencia artificial. Conectados, la revista, 3-13.
- R. P. Díez, A. G. Gómez, and N. de Abajo Martínez. Introducción a la inteligencia artificial: Sistemas expertos, redes neuronales artificiales y computación evolutiva. Universidad de Oviedo, 2001.
- Russell, S., Norvig, P. 2008. Inteligencia Artificial Un Enfoque Moderno. Segunda Edición. Pearson Education. España.
- Samira Callejas. Toda industria invertirá en inteligencia artificial para 2020: TCS. 2017. [Consulta: 20 mayo 2018]. Disponible en: <http://www.apics.org.mx/toda-industria-invertira-en-inteligencia-artificial-para-2020-tcs/>
- Velasco, J. Inteligencia Artificial y Conciencia. 2017. [Consulta: 26 abril 2018]. Disponible en: http://www2.uah.es/benito_fraile/ponencias/inteligencia-artificial.pdf
- Vivi Hinojosa. Presente y futuro de la inteligencia artificial en la industria hotelera. 2017. [Consulta: 19 mayo 2018]. Disponible en: https://www.hosteltur.com/124901_presente-futuro-inteligencia-artificial-industria-hotelera.html

- XATAKA. Entre el "personal" del hotel Henn na, los robots son mayoría. 2015. [Consulta: 6 mayo 2018]. Disponible en: <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/entre-el-personal-del-hotel-henn-na-los-robots-son-mayoria>
- Xavier Canalis. Robots contra Millennials: el futuro del turismo ya está aquí. 2016. [Consulta: 19 mayo 2018]. Disponible en: https://www.hosteltur.com/115453_robots-contra-millennials-futuro-turismo-ya-esta-aqui.html
- 20minutos. Un hotel canario, el primero en España que 'contrata' a un robot. 2017. [Consulta: 8 mayo 2018]. Disponible en: <https://www.20minutos.es/noticia/3184497/0/primer-robot-pepper-trabajar-hotel-espana/>



10) ANEXOS NUMERADOS

10.1. Anexo I. Encuesta A: Profesionales del sector turístico

1. ¿Actualmente trabaja en o para un hotel?

- ☐ Sí
- ☐ No

2. ¿En qué medida puede mejorar su calidad de vida, la incorporación de inteligencia artificial a sus funciones?

- ☐ Gran medida
- ☐ Medianamente
- ☐ Muy poco
- ☐ Nada, ¿por qué? _____

3. Valore la frecuencia con la que usa los siguientes programas:

	nada	poco	bastante	mucho
Procesador de texto (Word, Amipro, AbiWord, etc.)				
Programa de presentaciones (Power Point, Corel, Presentation, etc.)				
Bases de datos (Access, MySQL, File Maker, etc.)				
Hojas de cálculo (Excel, Calc, etc...)				
Navegadores				
Correo electrónico				
Software de gestión de hoteles				

4. ¿En qué actividades considera que pueden reforzar su trabajo?

- ☐ Check-in / Check-out
- ☐ Tareas administrativas
- ☐ Tramitar documentos
- ☐ Gestionar llamadas, correos y correspondencia.
- ☐ Proporcionar información general/específica

5. Valore la formación en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ha recibido a lo largo de su labor profesional:

- ☐ Óptima
- ☐ Suficiente
- ☐ Insuficiente
- ☐ Ninguna

6. Las dificultades que podrían encontrar al incorporar la inteligencia artificial a su trabajo se deben a:

- Falta de preparación
- Incremento del tiempo de dedicación
- Escasa disponibilidad de equipos informáticos en la empresa
- Poca aceptación
- Escasez de materiales didácticos
- Otra_____

10.2. Anexo II. Encuesta B: Visitantes

1. ¿Con qué frecuencia suele viajar?

- Cada semana
- Una vez al mes
- Varias veces al año
- Una vez al año
- Cada dos años

2. ¿Cuál es el motivo de su viaje?

- Trabajo
- Ocio
- Formación
- Salud
- Deporte
- Religión
- Otro

3. ¿Dónde se suele alojar?

- Albergues
- Apartamentos
- Cabañas pasiegas
- Camping
- Casas de labranza
- Hostales
- Hoteles
- Palacios y casonas
- Viviendas rurales

4. ¿Suele utilizar tecnología en su día a día? ¿Le facilitan la vida?

- Sí/Sí
- Sí/No
- No/Sí
- No/No



5. ¿Qué opina sobre la incorporación de la tecnología al trabajo?

- Son útiles
- Aumentan la calidad de vida
- Empeoran la calidad de vida
- No facilitan el trabajo

6. ¿Cómo reaccionaría si encuentra inteligencia artificial en la recepción de un hotel?

10.3. Anexo III. Entrevista: Fernando Gallardo

Me llamo Marina Muñiz Rodríguez, actualmente estoy estudiando 4º curso del Grado de Turismo en la Escuela Universitaria de Turismo Altamira.

Estoy realizando una investigación para la realización de mi TFG, sobre la incorporación de la robótica y la inteligencia artificial al sector turístico. Me gustaría que me contestara a las siguientes preguntas, debido a que asistí a su ponencia en la escuela y me resultó muy interesante, considero que sus respuestas serían esenciales.

1. ¿En qué medida puede mejorar la calidad de vida y de servicio, la incorporación de inteligencia artificial a las funciones de los trabajadores?
2. ¿En qué actividades considera que la inteligencia artificial y la robótica pueden reforzar el trabajo?
3. ¿Considera que los profesionales de turismo han recibido la formación necesaria sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación?
4. ¿Qué dificultades podrían encontrar los empresarios al incorporar la inteligencia artificial a su empresa?

Muchas gracias por su colaboración.

Escuela Universitaria
de Turismo

ALTAMIRA